

# DEFECT MANAGEMENT METHOD OF OPTICAL DISK AS WELL AS OPTICAL DISK RECORDING APPARATUS AND OPTICAL DISK REPRODUCTION APPARATUS

Publication number: JP7029177 (A)

Publication date: 1995-01-31

Inventor(s): TAMURA NORIHIRO

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- International: G11B7/00; G11B7/004; G11B20/12; G11B7/00; G11B20/12; (IPC1-7): G11B7/00

- European:

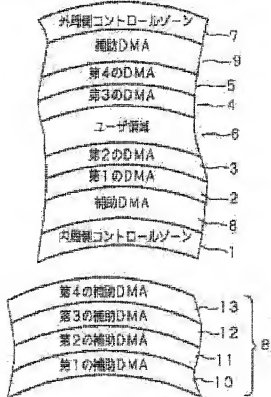
Application number: JP19930175362 19930715

Priority number(s): JP19930175362 19930715

## Abstract of JP 7029177 (A)

**PURPOSE:** To manage the optical disk with high reliability by a method wherein an auxiliary defect data management region (DMA) is formed, ineffective information is written in the region, data is then written in a DMA and effective information is written in the auxiliary DMA after it has been judged that the data has been written normally.

**CONSTITUTION:** Inner and outer circumferential control zones 1, 7, a first DMA 2 to a fourth DMA 5, a user region 6 and auxiliary DMAs 8, 9 in which a first auxiliary DMA 10 to a fourth auxiliary DMA 13 are formed are formed in an optical disk. After ineffective information has been written in the DMA 8 and the like, defect management data is written in the DMA 2. When it is judged that the data has been written correctly, effective information is written in the DMA 10. Regarding the DMAs 11 to 13, the same operation is performed.; When a power supply is shut off while the DMAs are being written, ineffective information is presented to the auxiliary DMAs, and the defect of the optical disk is managed with high reliability by the DMAs in which the remaining correct identical data which has removed the corresponding DMAs has been written.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database — Worldwide

特開平7-29177

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/00

識別記号

庁内整理番号

H 9464-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-175362

(22) 出願日 平成5年(1993)7月15日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 田村 紀宏

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三

菱電機株式会社伊丹製作所内

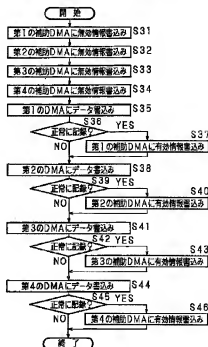
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 光ディスクの欠陥管理方法並びに光ディスク記録装置及び光ディスク再生装置

(57) 【要約】

【目的】 高い信頼性を有する光ディスクの欠陥管理方法並びに光ディスク記録装置及び光ディスク再生装置を提供すること。

【構成】 第1～第4の補助DMAに無効情報を書込む(ステップS31～S34)。次に第1のDMAにデータを記録し(ステップS35)、正常な記録であるかを判定する(ステップS36)。正常である場合は第1の補助DMAの無効情報を有効情報に書換えて(ステップS37)、第2のDMAにデータを記録する(ステップS38)。同様にして第2～第4のDMAにデータを記録する(ステップS39～S46)。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクの複数の欠陥管理領域夫々に記録された欠陥管理に関するデータに基づいて光ディスクの欠陥管理を行う方法において、前記データが無効であることを示す無効情報を、前記欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に記録する過程と、前記欠陥管理領域夫々に前記データを記録する過程と、前記データが正常に記録されたか否かを判定する過程と、前記データが正常に記録された欠陥管理領域に対応する所定領域に、データが有効であることを示す有効情報を記録する過程とを有することを特徴とする光ディスクの欠陥管理方法。

【請求項2】 光ディスクの複数の欠陥管理領域夫々に記録された欠陥管理に関するデータに基づいて光ディスクの欠陥管理を行う方法において、前記欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に、前記データが有効であることを示す有効情報又は無効であることを示す無効情報が記録された光ディスクの前記データを再生するに先立ち前記所定領域の情報を再生し、有効情報が記録された領域を判別する過程と、該領域に対応する欠陥管理領域のデータを再生する過程とを有することを特徴とする光ディスクの欠陥管理方法。

【請求項3】 光ディスクの複数の欠陥管理領域に欠陥管理に関するデータを記録し、前記光ディスクの欠陥管理を行う制御部を有する光ディスク記録装置において、前記制御部は、前記データが無効であることを示す無効情報を前記欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に記録する手段と、前記欠陥管理領域夫々に前記データを記録する手段と、前記データが正常に記録されたか否かを判定する手段と、正常に記録された欠陥管理領域に対応する所定領域に、データが有効であることを示す有効情報を記録する手段とを備えることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項4】 光ディスクの複数の欠陥管理領域に記録された欠陥管理に関するデータを再生し、前記光ディスクの欠陥管理を行う制御部を有する光ディスク再生装置において、前記制御部は、前記欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に記録された、前記データが有効であることを示す有効情報又は無効であることを示す無効情報を再生し、有効情報が記録された領域を判別する手段と、前記領域に対応する欠陥管理領域のデータを再生する手段とを備えることを特徴とする光ディスク再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクに記録された欠陥管理に関するデータに基づいて、光ディスクの欠陥管理を行う方法及び光ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、光ディスクは記録、再生の条件を記録したコントロールゾーンとデータの記録、再生を行うデータゾーンとを有している。そして、データゾー

2

ンは、ユーザがデータの記録、再生を行うユーザ領域とディスクの構成情報及び欠陥に関する情報を記録した欠陥管理領域 (DMA (Defect Management Area)) とで構成されている。DMAには、ユーザ領域の分割に関するグループ情報、欠陥情報を記録した位置の情報 (DDS (Disk Defect Structure)) 及び欠陥の位置を示す欠陥リストが記録されており、欠陥リストは欠陥の種類によりPDL (Primary Defect List) とSDL (Secondary Defect List) とに分類されている。通常、同一の対象領域に対して複数のDMAに同一内容のデータを記録するようになっている。

【0003】 図6は、ECMA (European Computer Manufacturers Association) 規格に提示された、従来の光ディスクの記録のための領域の構成を示す説明図である。図中61は光ディスクの内周側のコントロールゾーンであり、外周側に向かって夫々第1のDMA62、第2のDMA63、ユーザ領域66 (Rewritable Zone)、第3のDMA64、第4のDMA65及び外周側のコントロールゾーン67が設けられている。

【0004】 このようなDMAは、光ディスクの製造段階で固定的に割り付けられた領域であり、光ディスクの初期化時にDMAにデータを記録する。そして、DMAに記録されたデータは、光ディスクの光ディスク装置への装填時に再生され、再生されたデータに従ってユーザ領域の記録、再生を行うようになっている。このとき、複数のDMAの内、少なくとも1領域のデータが正常に読出されたときにこれを再生データとする場合と、複数のDMAの全てのデータの再生を行い、正常に読出された複数のデータの内容が同一であることを確認し、これを再生データとする場合とがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来の光ディスクでは、DMAに記録された正確なデータを再生するためには、複数のDMAの内容が必ず同一でなければならぬ。しかしながら、例えばDMAの記録の際に電源が遮断された場合には、光ディスクの同一対象領域に異なる内容のDMAが存在することになり、正確なDMAのデータが再生できなくなるか、又は光ディスクが使用不可能になるという問題があった。

【0006】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、欠陥管理に関するデータの有効情報又は無効情報を所定領域に記録することにより、欠陥管理に関するデータが正常に記録されたDMAのみを再生し、高い信頼性を有する光ディスクの欠陥管理方法並びに光ディスク記録装置及び光ディスク再生装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 第1発明に係る光ディスクの欠陥管理方法は、光ディスクに記録された欠陥管理に関するデータに基づいて光ディスクの欠陥管理を行う

3

方法において、データが無効であることを示す無効情報を、複数の欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に記録する過程と、欠陥管理領域夫々に前記データを記録する過程と、データが正常に記録されたかどうかを判定する過程と、データが正常に記録された欠陥管理領域に対応する領域に、データが有効であることを示す有効情報を記録する過程とを有することを特徴とする。

【0008】第2発明に係る光ディスクの欠陥管理方法は、光ディスクに記録された欠陥管理に関するデータに基づいて光ディスクの欠陥管理を行う方法において、複数の欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に、前記データが有効であることを示す有効情報又は無効であることを示す無効情報が記録された光ディスクの前記データを再生するに先立ち、有効情報が記録された領域を判別する過程と、この領域に対応する欠陥管理領域のデータを再生することを特徴とする。

【0009】第3発明に係る光ディスク記録装置は、光ディスクの複数の欠陥管理領域に欠陥管理に関するデータを記録し、前記光ディスクの欠陥管理を行う制御部を有する光ディスク記録装置において、制御部は、データが無効であることを示す無効情報を前記欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に記録する手段と、前記欠陥管理領域夫々にデータを記録する手段と、データが正常に記録された欠陥管理領域に対応する所定領域に、データが有効であることを示す有効情報を記録する手段とを備えることを特徴とする。

【0010】第4発明に係る光ディスク再生装置は、光ディスクの複数の欠陥管理領域に記録された欠陥管理に関するデータを再生し、前記光ディスクの欠陥管理を行う制御部を有する光ディスク再生装置において、制御部は、所定領域に記録された情報を再生し、その情報がデータが有効であることを示す有効情報であるか又は無効であることを示す無効情報であるかを判別する手段と、有効情報が記録された領域のデータを再生する手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

【作用】第1発明の光ディスクの欠陥管理方法では、欠陥管理領域夫々に対応する所定領域に無効情報が記録された後、データが正常に記録された欠陥管理領域に対応する所定領域に有効情報が記録されるので、正常に記録された場合、例えばデータの記録中に電源が遮断されたような場合には、無効情報が所定領域に記録された状態で保持される。これにより、有効情報が記録された領域に対応する欠陥管理領域にはデータが正常に記録されていることが判断される。

【0012】第2発明の光ディスクの欠陥管理方法では、光ディスクのデータを再生するに先立ち、前記データが有効であることを示す有効情報が記録された領域に対応する欠陥管理領域のデータを再生し、無効情報が記録された領域に対応する欠陥管理領域のデータは再生し

4

ないことにより、正常に記録されたデータのみが再生される。

【0013】第3発明の光ディスク記録装置では、情報を記録する手段により、複数の欠陥管理領域に対応する所定領域に無効情報を記録させ、その後、データを記録する手段により欠陥管理領域夫々にデータを記録させる。データの記録が正常に行われた欠陥管理領域に対応する所定領域に、情報を記録する手段により有効情報を記録させるので、有効情報が記録された領域に対応する欠陥管理領域には、データが正常に記録されていることが判かる。

【0014】第4発明の光ディスク再生装置では、情報を判別する手段により、所定領域に記録された情報が、前記データが有効であることを示す有効情報であるか又は無効であることを示す無効情報であるかを判別し、データを再生する手段により有効情報が記録された領域のデータを再生し、無効情報が記録された領域に対応する欠陥管理領域のデータは再生しない。これにより、正常に記録されたデータのみを再生できる。

【0015】

【実施例】以下、本発明をその実施例を示す図面に基づき具体的に説明する。図1は、本発明方法に基づき記録が行われた光ディスクの欠陥管理のための領域の構成を示す模式的な部分平面図である。図中1は、光ディスクの記録、再生条件を記録した内周側コントロールゾーンであり、外周側に向かって順に、第1の補助DMA8、第1のDMA2、第2のDMA3、ユーザ領域6 (Rewritable Zone)、第3のDMA4、第4のDMA5、第2の補助DMA9及び外周側のコントロールゾーン7が設けられている。第1の補助DMA8及び第2の補助DMA9は、DMAに記録されたデータの状態の情報を記録した領域であり、正常に記録されている場合には有効情報が記録され、正常でない場合には無効情報が記録されている。前述したデータゾーンは、第1、第2の補助DMA8、9と第1〜第4のDMAとユーザ領域4とで構成されている。

【0016】図2は補助DMA8の構成を示す模式的な部分平面図である。補助DMA8は、内周側に第1の補助DMA10を有し、外周側に向かって順に第2の補助DMA11、第3の補助DMA12及び第4の補助DMA12を有している。第1の補助DMA10は第1のDMA2に対応する有効情報又は無効情報を記録する領域であり、第2、第3及び第4の補助DMAは夫々第2、第3及び第4のDMAに対応する有効情報又は無効情報を記録する領域である。また、図示していないが、図1に示す補助DMA9も補助DMA8と同様の構成であり、内周側に第1の補助DMAを有し、外周側に向かって順に第2の補助DMA、第3の補助DMA及び第4の補助DMAを有している。このように、DMAに対応する補助DMAは夫々2箇所ずつ設けられている。

5

【0017】以上の如き構成の光ディスクの欠陥管理に関するデータの記録及び再生を行う装置について以下に説明する。図3は、本発明方法の実施に使用する光ディスク記録再生装置の構成を示す模式的機能ブロック図である。図中21が光ディスク記録再生装置であり、外部のホストコンピュータ27との信号の入出力による制御を行うホストインターフェース制御部22、光ディスクのデータの記録及び再生に関する制御を行うディスク制御部23、記憶装置であるROM24及びRAM25、並びにこれらを制御するCPU26を有している。CPU26は、欠陥管理に関するデータをDMA夫々に記録するデータ記録手段26a、前記データが正常に記録されたかどうかの有効情報又は無効情報を補助DMA夫々に記録する情報記録手段26b、補助DMA夫々に記録された情報を判別する判別手段26c及び有効情報が記録された補助DMAに対応するDMAのデータのみを再生するデータ再生手段26dとして機能し、ホストコンピュータ27からの指令信号により、光ディスクへのデータの記録及び再生を開始するようになっている。

【0018】以上の如き構成の光ディスク記録再生装置を用いて、光ディスクの欠陥管理を行う方法について以下に説明する。図4は、光ディスク装置のCPUにより光ディスクの欠陥管理に関するデータを記録する手順を示したフローチャートである。まず、上述した2箇所の第1の補助DMAに夫々無効情報を書き込み（ステップS31）、続いて第2～第4の補助DMAに無効情報を記録する（ステップS32～S34）。この無効情報の書き込みは、光ディスクの全セクタに亘って行われる。次に、第1のDMAに対象セクタの欠陥管理に関するデータを記録し（ステップS35）、これを搬出して記録したデータと一致した場合、即ち正常に記録されたと判断した場合は（ステップS36）、2箇所の第1の補助DMAの無効情報を夫々有効情報に書き換える（ステップS37）。また、正常でないと判断した場合は第1の補助DMAは無効情報で書き込まれた状態で保持される。

【0019】以下同様にして、第2のDMAにデータを記録した（ステップS38）後、夫々正常に記録されたかを判断して（ステップS39）、第2の補助DMAに有効情報を記録し（ステップS40）、第3及び第4のDMAにもデータを記録する（ステップS41～S46）。なお、第1～第4夫々の2箇所の補助DMAには同一の情報が書き込まれる。このようにして当該セクタのDMAに欠陥管理のデータが記録される。この後、次のセクタのDMAに欠陥管理のデータを記録するが、補助DMAにはステップS31～ステップS34にて既に無効情報が書き込まれているので、第1のDMAにデータが書き込まれた後はステップS35～ステップS46の手順を繰り返す。

【0020】以上の手順において、ステップS31～S44、ステップS37、ステップS40、ステップS4

6

3、ステップS46は情報記録手段26bに関わる手順であり、ステップS35、ステップS38、ステップS41、ステップS44はデータ記録手段26aに関わる手順である。

【0021】図5は、光ディスク装置のCPUにより光ディスクの欠陥管理に関するデータを再生する手順を示したフローチャートである。まず、2箇所の第1の補助DMAに記録された情報を再生し（ステップS51）、この情報が有効情報か又は無効情報かを判別する（ステップS52）。有効情報の場合は、第1のDMAのデータを再生する（ステップS53）。そして、この再生が正常に行われたかを判断し、正常であればデータの再生を終了し、正常でない場合は第2の補助DMAの情報を再生する（ステップS54）。また、第1の補助DMAの再生した情報が無効情報である場合は、次に第2の補助DMAの情報を再生する（ステップS54）。2箇所の第1の補助DMAに異なる情報が記録されている場合は、第2の補助DMAの情報を搬出するか、又はエラー処理を行ってデータの再生を行うようになる。

【0022】以下、正常なデータが再生されるまでDMAのデータが再生される（ステップS55～S62）。すべてのDMAに記録されたデータが正常でない場合は、エラー処理を行ってデータの再生を終了する（ステップS63）。

【0023】以上の手順において、ステップS51、ステップS52、ステップS54、ステップS55、ステップS57、ステップS58、ステップS60及びステップS61は判別手段26dに関わり、ステップS53、ステップS56、ステップS59及びステップS62はデータ再生手段26cに関わる手順である。

【0024】以上の方法により、光ディスクのDMAに正常に記録されていないデータを再生することなく、正確なデータを再生することができる。また、上述の実施例のように、2箇所の補助DMAを設けることにより、更に情報記録の信頼性を向上できる。

【0025】なお、上述の実施例では、DMAに記録されたデータを再生する場合に、正常に再生された1領域のデータを再生データとする方式について説明しているが、これに限るものではなく、全てのDMAのデータが同一であることを確認し、これを再生データとする方式でも良い。この場合は、有効情報が書き込まれた全ての補助DMAに対応するDMAのデータが同一であることを判断する。

【0026】また、上述の実施例では、光ディスク記録再生装置について説明しているが、記録又は再生専用装置であっても良い。

【0027】

【発明の効果】以上のようにより、本発明においては、補助DMAに有効情報又は無効情報を記録することにより、欠陥管理に関するデータが正常に記録されたDMAのみの

のデータを再生することができるので、欠陥管理の信頼性を向上させる等、本発明は優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法に基づいて製造された光ディスクの記録のための領域の構成を示す模式的な部分平面図である。

【図2】補助DMAの構成を示す模式的な部分平面図である。

【図3】本発明方法の実施に用いる光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図4】光ディスクの欠陥管理に関するデータを記録する手順を示したフローチャートである。

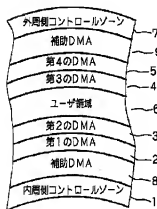
【図5】光ディスクの欠陥管理に関するデータを再生する手順を示したフローチャートである。

【図6】従来の光ディスクの記録のための領域の構成を示す説明図である。

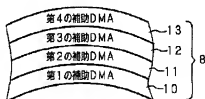
【符号の説明】

- 2 第1のDMA
- 3 第2のDMA
- 4 第3のDMA
- 5 第4のDMA
- 6 ユーザ領域
- 8, 9 補助DMA
- 21 光ディスク記録再生装置
- 22 ホストインターフェース制御部
- 23 ディスク制御部
- 24 ROM
- 25 RAM
- 26 CPU
- 26 a データ記録手段
- 26 b 情報記録手段
- 26 c 判別手段
- 26 d データ再生手段
- 27 ホストコンピュータ

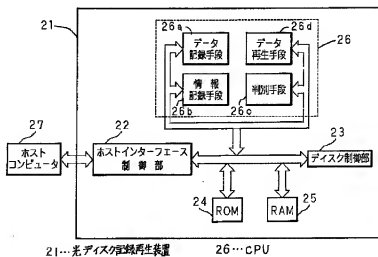
【図1】



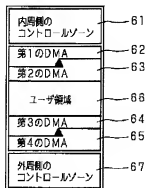
【図2】



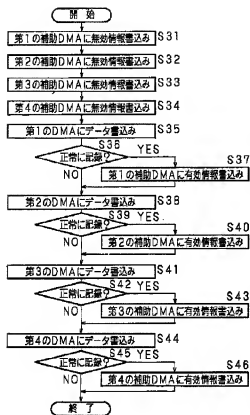
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

